



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Motricidade Humana



Fiabilidade dos Testes Six-Minute Walk e Timed Up & Go em Amputados Transfemorais

Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de
Mestre na Especialidade de Ciências da Fisioterapia

Orientadora:

Professora Doutora Maria Margarida Marques Rebelo Espanha

Co-orientadora:

Professora Doutora Paula Marta Pereira Bruno

Juri:

Presidente

Professora Doutora Maria Margarida Marques Rebelo Espanha

Vogais

Professora Doutora Maria Filomena Araújo Costa Cruz Carnide

Professor Doutor Paulo Alexandre Silva Armada da Silva

Professora Doutora Paula Marta Pereira Bruno

Professora Doutora Sandra Cristina Cozinheiro Fidalgo Rafael Gamboa Pais

JOSÉ ALEXANDRE ARAÚJO MELO MARQUES COELHO

2011

“Mede o que é mensurável e torna mensurável o que não o é.”

Galileu

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Professora Doutora Margarida Espanha pela total disponibilidade demonstrada desde o primeiro momento em que foi solicitada a sua colaboração para a orientação metodológica; assim como na realização deste trabalho e resolução dos desafios inerentes à sua concepção.

Agradeço à Professora Doutora Paula Marta Bruno, pela sua total disponibilidade em ser co-orientadora neste trabalho. A sua preciosa ajuda no tratamento dos dados e respectivo apoio estatístico, tornou possível a realização deste trabalho em tempo útil.

Agradeço às Comissões Executiva e de Ética do Hospital Fernando da Fonseca e do Centro de Medicina de Reabilitação do Alcoitão.

Agradeço às Unidades de Ortoprotesia do Centro de Medicina de Reabilitação do Alcoitão, Ortopedia Moderna e Quilaban (pertencente à Ortopedia Cordeiro), por me terem concedido a autorização pela recolha de dados durante a fase experimental deste trabalho.

Agradeço aos Fisioterapeutas e Técnicos Ortoprotésicos António Fragata, António Pardal, Bruno Vieira, Cristiano Barros, Emília Farinha, Sérgio Jorge e Renata Bastos, a total disponibilidade demonstrada durante o processo da recolha de dados.

Agradeço às Técnicas de Documentação Ana Amorim e Dina Pereira do Centro de Documentação do Hospital Fernando da Fonseca, assim como ao Técnico de Documentação Vítor Soares, do Centro de Documentação do Centro de Medicina de Reabilitação do Alcoitão, na recolha bibliográfica.

Agradeço ao Dr. Hernâni Duarte o apoio informático prestado especialmente na fase final de elaboração deste trabalho.

Agradeço à Fisioterapeuta Júlia Barreiros, ex-coordenadora do Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do Hospital Fernando da Fonseca, todo o incentivo e apoio demonstrado durante a realização deste trabalho, assim como no meu crescimento profissional e pessoal, durante quatorze anos de interacção profissional.

Agradeço a todas as pessoas que de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização desta dissertação.

Por fim agradeço à minha mulher Teresa, pela paciência, ânimo e coragem que me deu ao longo de toda esta minha aventura académica.

RESUMO

Objectivo: O principal objectivo foi avaliar a fiabilidade teste-reteste do Six-Minute Walk Test (6MWT) e do teste Timed Up & Go (TUG), numa população de amputados transfemorais e analisar a associação entre ambos os testes. Além disso, foram estudadas diversas variáveis relacionadas com o 6MWT.

Tipo de estudo: Clínico (teste-reteste: 48h).

Participantes: Trinta sujeitos (idade média 44 anos) com amputação transfemoral unilateral.

Principais Variáveis: Distância no 6MWT, dor, percepção subjectiva do esforço, tempo dispendido no TUG, índice de massa corporal e nível de capacidade funcional.

Resultados: Verificou-se elevada fiabilidade teste-reteste entre dias para o 6MWT (ICC=.97) e para o TUG (ICC=.96). Os valores do desempenho foram significativamente melhores no reteste: 6MWT (teste: 314.0 ± 109.7 m, reteste: 329.4 ± 109.7 m), TUG (teste: 13.3 ± 4.7 s, reteste: 12.7 ± 4.5 s). A correlação entre o 6MWT e o TUG foi forte e negativa (teste: $r_s = -.92$, reteste: $r_s = -.90$). Avaliou-se a distância percorrida no 6MWT em função dos factores tempo e nível funcional, verificando-se que aumentou do nível K3 para o K4 ($P < .001$).

Conclusões: O 6MWT e o TUG podem ser considerados instrumentos fiáveis para medir a capacidade funcional numa população de amputados transfemorais. Os sujeitos que

percorreram maior distância no 6MWT realizaram o TUG em menos tempo.

Palavras-chave: Amputação; Transfemoral; 6MWT; TUG; Marcha; Fiabilidade; Reabilitação; Tolerância ao Esforço; Nível Funcional; Dor.

ABSTRACT

Objective: The main purpose was to evaluate the test-retest reliability of the Six-Minute Walk Test (6MWT) and the Timed Up & Go (TUG) Test in a population with transfemoral amputations and analyze the association between both tests. Additionally, several variables related to 6MWT were studied.

Design: Clinical (test-retest: 48h).

Participants: Thirty subjects (mean age 44 years) with unilateral transfemoral amputation.

Main Outcome Measures: Walked distance in the 6MWT, pain, effort perceived exertion, time spent in the TUG, body mass index and functional ability level.

Results: High test-retest reliability between days was found for the 6MWT (ICC=.97) and for the TUG (ICC=.96). Performance values were significantly higher on retest: 6MWT (test: 314.0±109.7m, retest: 329.4±109.7m), TUG (test: 13.3±4.7s, retest: 12.7±4.5s). Strong and negative correlations were observed between 6MWT and TUG test (test: $r_s=-.92$, retest: $r_s=-.90$). The distance walked in the 6MWT was assessed by time and functional level, showing an increase from K3 to K4 level ($P<.001$).

Conclusions: The 6MWT and TUG can be considered as reliable instruments to measure functional capacity in persons

with transfemoral amputation. Subjects that walked longer distance in 6MWT performed the TUG test in less time.

Key Words: Amputation; Transfemoral; 6MWT; TUG; Walking; Reliability; Rehabilitation; Perceived Exertion; Functional Ability Level; Pain.

ÍNDICE

1	Introdução	1
1.1	Apresentação do Problema.....	1
1.2	Definição dos Objectivos.....	6
2	Revisão da Literatura	9
2.1	Epidemiologia	9
2.2	Quadro Clínico	10
2.3	Avaliação das Diferentes Funções do Amputado	11
2.3.1	Instrumentos de Avaliação da Função Física do Amputado	14
2.3.2	Medidas Subjectivas	16
2.3.3	Medidas Objectivas	18
3	Métodos e Materiais	23
3.1	Amostra	23
3.2	Instrumentos	24
3.2.1	Teste Seis Minutos de Marcha	27
3.2.2	Teste Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar	27
3.3	Procedimentos	27
3.3.1	Teste Seis Minutos de Marcha	29
3.3.2	Teste Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar	30
3.4	Análise Estatística.....	32
4	Apresentação dos Resultados	35
4.1	Teste Seis Minutos de Marcha.....	35
4.1.1	Relação entre o Teste Seis Minutos de Marcha e o nível de capacidade funcional e o índice de massa corporal	38
4.2	Teste Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar.....	41
4.3	Relação entre a Distância Percorrida e o Tempo Dispendido.....	42

5. Discussão dos Resultados	45
5.1 Teste Seis Minutos de Marcha	46
5.1.1 Relação entre o Teste Seis Minutos e o nível de capacidade funcional e o índice de massa corporal.....	48
5.2 Teste Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar.....	49
5.3 Relação entre a Distância Percorrida e o Tempo Dispendido.....	50
6. Conclusões	53
7. Referências Bibliográficas	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Medição da saturação periférica do oxigênio e da pressão arterial.....	26
Figura 2 – Relógio e cinta Polar® modelo-F55.	26
Figura 3 – Esquema do percurso do 6MWT.	30
Figura 4 – Esquema do percurso do TUG.	31
Figura 5 – Distância percorrida na realização do 6MWT no reteste <i>versus</i> no teste, com a bissectriz dos quadrantes ímpares.	36
Figura 6 – Distância percorrida na realização do 6MWT em função do nível de funcionalidade, (teste-reteste).	40
Figura 7 – Distância percorrida na realização do 6MWT em função do nível de massa corporal, (teste-reteste).	41
Figura 8 – Tempo gasto na realização do TUG no reteste <i>versus</i> no teste, com a bissectriz dos quadrantes ímpares.....	42
Figura 9 – Tempo gasto na realização do TUG <i>versus</i> distância percorrida na realização do 6MWT para (A) teste, (B) reteste.	43

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Número de amputações transfemorais cirúrgicas programadas, em Portugal, entre Janeiro 2005 e Julho 2011.....	10
Quadro 2 – Questionários, escalas e testes de avaliação de funções do indivíduo amputado (adaptado de Hebert et al. (31)).....	13
Quadro 3 – Classificação clínica dos instrumentos de medida da funcionalidade (CIF) (adaptado de Deathe et al. (17)).	15
Quadro 4 – Definição dos níveis de capacidade funcional K-Level (adaptado de Gailey et al. (9)).	17
Quadro 5 – revisão de estudos do 6MWT.	20
Quadro 6 – revisão de estudos do TUG.	22
Quadro 7 – Características clínicas e demográficas dos participantes (N=30).	25
Quadro 8 – Procedimentos protocolados.	28
Quadro 9 – Resultados do 6MWT e de variáveis associadas.	37
Quadro 10 – Classificação em função do índice de massa corporal e do nível funcional.....	39

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	65
Anexo 2	69
Anexo 3	71
Anexo 4	73
Anexo 5	75
Anexo 6	77
Anexo 7	79
Anexo 8	83
Anexo 9	85
Anexo 10	87
Anexo 11	91

ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice 1	95
Apêndice 2	97
Apêndice 3	99
Apêndice 4	101

LISTA DE ABREVIATURAS

6MWT: Six-Minute Walk Test (Teste Seis Minutos de Marcha)

CR 10: Escala de Percepção Subjectiva do Esforço (Borg)

ATS: American Thoracic Society

CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade,
Incapacidade e Saúde

END: Escala Numérica da Dor

EUA: Estados Unidos América

Fc Max: Frequência Cardíaca Máxima Teórica

FC: Frequência Cardíaca

IC: Intervalo de Confiança

ICC: Intraclass Correlation Coefficient (Coeficiente de
Correlação Intraclasse)

IMC: Índice de Massa Corporal

MCFL: Modifiers Functional Classification System

PA: Pressão Arterial

SpO₂: Saturação Periférica de Oxigénio

TF: Transfemorais

TT: Transtibiais

TUG: Timed Up & Go (Sentado, Caminhar Três Metros e
Voltar a Sentar)

1 Introdução

1.1 Apresentação do Problema

As amputações *major* dos membros inferiores, definidas como transtibiais (TT) ou transfemorais (TF) são procedimentos comuns nas unidades hospitalares de cirurgia (1) tendo implicações profundas na vida futura dos indivíduos. Ambas irão influenciar a capacidade física e respectivas actividades produtivas dos indivíduos de diferentes estratos etários, uma vez que provocam deficiências, danos permanentes e uma variabilidade na independência funcional a posteriori (2). Independentemente das amputações terem diferentes causas, o processo de readaptação a esta nova fase da vida é prolongado, multifacetado e envolve um reajuste físico e psicossocial permanente (3).

Estima-se que nos Estados Unidos da América (EUA) (4, 5) são amputados em média 133.235 indivíduos anualmente, como resultado de diversas patologias: doenças vasculares periféricas (62%), diabetes mellitus (21%), traumatismos graves (16%), tumores e malformações congénitas (1%). Estes valores percentuais são similares aos encontrados na população portuguesa, nomeadamente, doenças vasculares periféricas (60%), diabetes mellitus (23%), amputações traumáticas (16%) e malformações ósseas e articulares (1%) (6).

Os amputados TT e TF representam uma elevada percentagem de pacientes com indicação para realizar reabilitação nos serviços de medicina física. Por este motivo é fundamental o diagnóstico físico das capacidades residuais de cada indivíduo pós amputação e respectiva predição da sua capacidade futura em deambular autonomamente com uma prótese (7).

Deste modo, os programas de reabilitação instituídos para esta população específica deverão ser eficazes e simultaneamente pouco dispendiosos. Tais pressupostos devem estar presentes na consciência dos profissionais de saúde envolvidos neste processo.

Para atingir esses objectivos, os candidatos a ser protetizados necessitam de ser identificados/triados, devendo ser realizada uma selecção criteriosa dos componentes protésicos a prescrever, com vista à obtenção do nível de função mais adequado (8).

O principal objectivo de um sujeito envolvido num processo de reabilitação pós amputação dos membros inferiores deve ser o aumento da funcionalidade, com especial incidência na mobilidade e reintegração bem sucedida na sociedade. Na sua generalidade, a eficácia destes programas é avaliada em termos da capacidade de deambular de forma independente na comunidade, bem como da máxima independência funcional alcançada pelo sujeito (7).

Actualmente, existem diferentes instrumentos para aferir e medir o desempenho das actividades da vida diária assim

como o desempenho funcional (9,15). Estes desempenhos têm sido determinados através de diferentes testes funcionais tais como: ergometria dos membros superiores e membros inferiores (10,11), com recurso a tapete rolante ou a bicicleta com um membro (12, 13). No entanto, estes testes em contexto laboratorial, não conseguem reproduzir ou avaliar completamente a funcionalidade de um amputado nas actividades da vida diária, expressas funcionalmente pela realização de actividades domésticas (preparar refeições ou fazer compras), deambular de forma autónoma na comunidade ou até na higiene pessoal.

Os testes de marcha realizados em tapete rolante também são considerados como um exercício submáximo de carga constante (16), sendo actualmente considerados instrumentos standardizados (17) na avaliação da tolerância ao esforço aeróbio nos doentes. No entanto, os doentes com amputações dos membros inferiores que deambulam com uma prótese de forma independente na comunidade têm demonstrado uma melhor e maior capacidade aeróbia relativamente aos doentes que utilizam um tapete rolante para treinar a marcha durante o seu processo de reabilitação (14). A utilização do tapete rolante exige uma adaptação ao mecanismo por parte dos seus utilizadores (14), envolvendo riscos físicos, podendo provocar desequilíbrios e até eventuais quedas devido a falta de coordenação motora.

Um estudo realizado em amputados vasculares TF e TT com recurso à utilização de prótese, demonstrou que os

valores do dispêndio energético da marcha obtidos no tapete rolante eram superiores aos valores obtidos com o mesmo teste de terreno (18). Assim sendo, o teste de terreno parece ser o que melhor reflecte a marcha com prótese e respectivos auxiliares de marcha.

Os testes de marcha são de fácil aplicação, práticos (14, 19-21), pouco dispendiosos e produzem resultados determinantes na avaliação e quantificação do doente amputado a nível cardiorespiratório durante todo o processo de reabilitação (7). Assim sendo a aplicação do Teste Seis Minutos de Marcha (Six-Minute Walk Test – 6MWT) (16), em conjunto com a utilização de outras variáveis, como a idade, e as amplitudes articulares disponíveis (7), poderão ser importantes critérios adicionais a considerar quando da decisão de protetização de um amputado e de quais os componentes a utilizar na confecção da respectiva prótese. Permitem a mensuração dos resultados funcionais obtidos pelo doente no final dos protocolos de reabilitação instituídos pela unidade de saúde e deverão ser utilizados para medir os parâmetros funcionais dos amputados que adquiriram a necessária independência funcional no desempenho das actividades do dia-a-dia, pós programa de reabilitação (17).

A função física de um indivíduo amputado não se resume apenas à sua capacidade de deambular. Outras actividades como a realização de actividades da vida diária, tais como vestir, higiene pessoal, alimentação, realizar transferências e

contornar obstáculos, exigem a existência de um controlo postural eficaz que se reflete numa adequada mobilidade física.

O Teste Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar (Timed Up & Go – TUG) demonstrou ser similar às actividades da vida diária que envolvem determinadas componentes físicas (16, 22), apropriado para a avaliação de mobilidade física, controlo postural, realização de transferências, capacidade de marcha, e contorno de obstáculos na população de amputados (23). É um teste prático de fácil execução, pouco dispendioso e requiere a execução de movimentos simples por parte do indivíduo amputado (24).

Em estudos anteriores foi avaliada a fiabilidade inter e intra avaliadores do teste 6MWT (25, 26) e do TUG (23, 27). Ambos os testes demonstraram propriedade de predizer o potencial de reabilitação em amputados dos membros inferiores, correlacionando com outras funções físicas.

Daí ser pertinente verificar se estes testes demonstram estabilidade teste-reteste dos resultados na população portuguesa de amputados transfemorais

1.2 Definição dos Objectivos

Os objectivos gerais deste estudo consistiram na validação, em doentes com amputações transfemorais de dois testes funcionais:

- Determinação da fiabilidade teste-reteste do 6MWT, com intervalo de 48h;
- Determinação da fiabilidade teste-reteste do TUG, com intervalo de 48h.

Os objectivos secundários foram:

- Avaliação do desempenho do 6MWT (teste-reteste) entre os grupos de sujeitos estratificados pelos níveis de funcionalidade e níveis de classificação com base no índice de massa corporal;
- Análise da relação entre a distância percorrida na realização do 6MWT e o tempo dispendido na realização do TUG.

Na literatura encontram-se trabalhos similares, nomeadamente um realizado em pacientes com amputação transtibial (26) e outro realizado com diferentes amputações de membros inferiores consideradas globalmente (27). No entanto, até à data, o autor não tem conhecimento de qualquer estudo realizado em pacientes submetidos a amputação transfemoral.

A salientar a pertinência do tema e dos resultados obtidos refira-se a divulgação que este estudo permitiu realizar na comunidade científica e que se indica em seguida:

Apresentação da comunicação: “*Fiabilidade de testes funcionais em amputados transfemorais*”, no seminário “*Validação de Métodos de Avaliação do Movimento Humano*”, organizado pelo Centro Interdisciplinar de Performance Humana (CIPER), Faculdade de Motricidade Humana – Universidade Técnica de Lisboa, em Janeiro de 2011 (Apêndice 1).

Apresentação do poster: “*Reliability of the Six Minute Walk Test and Timed Up & Go Test in Persons with Transfemoral Amputation*”, no 16º Congresso Mundial de Fisioterapia, organizado pela World Confederation of Physical Therapy (WCPT), que decorreu de 20 a 23 de Junho de 2011, em Amesterdão (Apêndice 2). Publicação do respectivo resumo, na revista *Physiotherapy*, 97, Supplement 1, June 2011, p: S18-S1415 – Special Interest Report Abstracts, pág. S227 (IF=0.641) (Apêndice 3).

Artigo a submeter: “*Reliability of the Six Minute Walk Test and Timed Up & Go Test in Persons with Transfemoral Amputation*”, na revista *Archives Physical Medicine Rehabilitation* (Apêndice 4).

2 Revisão da Literatura

2.1 Epidemiologia

As amputações dos membros inferiores são do ponto de vista epidemiológico, um problema crescente de saúde pública. Estudos realizados nos EUA (1, 2, 4, 5, 28) indicam que desde 1996 houve um aumento significativo da incidência das amputações devido a causas vasculares (27%), tendo estas contribuindo com um total de 62% das amputações TF. A diabetes mellitus contribuiu com cerca de um quinto (21%) para a totalidade das amputações e os traumatismos graves com 16%. As amputações devidas a tumores diminuíram cerca de 50%, pelo que o somatório de amputações devidas às malformações congénitas passou para cerca de 1% da totalidade das amputações transfemorais. O risco de amputações de causa vascular aumenta com a idade, independentemente da etiologia, sexo ou raça, sendo que as amputações de causa vascular são especialmente elevadas em indivíduos de raça negra (5, 29). No que respeita ao sexo, os homens têm maior risco de amputações transfemorais devido a traumatismos graves (acidentes de viação e acidentes de trabalho) (29). De referir que quanto mais proximal for o nível da amputação, maior é o risco de mortalidade (30).

Em Portugal, de acordo com o Sistema Integrado de Gestão da Lista de Inscritos em Cirurgia (SIGIC) pertencente à

Administração Central de Sistemas de Saúde, o número de amputações transfemorais programadas anualmente, no período compreendido entre Janeiro de 2005 e Julho de 2011, é apresentado no Quadro 1 (Anexo 1).

Quadro 1 – Número de amputações transfemorais cirúrgicas programadas, em Portugal, entre Janeiro 2005 e Julho 2011.

ANO	N
2011	406
2010	879
2009	697
2008	815
2007	705
2006	603
2005	450

De referir que estes valores apenas exprimem o número de amputações programadas, não indicando o número total de amputações realizadas em Portugal, uma vez que não estão contabilizadas as realizadas, em contexto hospitalar ou noutras instituições de saúde, em situação de urgência.

2.2 Quadro Clínico

Após uma amputação transfemoral, um indivíduo sofre uma série de alterações no seu estado clínico e de saúde a diferentes níveis: físico, mental e social (3). A nível físico

observam-se desequilíbrios osteo-músculo-articulares, assim como, tendem a desenvolver-se diferentes patologias secundárias podendo afectar a mobilidade e a qualidade de vida.

A utilização de uma prótese acarreta inevitavelmente alterações biomecânicas da mobilidade dos membros inferiores (8). A sobreutilização do membro remanescente nas actividades diárias poderá acarretar um stress acrescido no membro contralateral. Este facto pode potenciar o aparecimento de alterações degenerativas, tal como a osteoartrose da anca e do joelho. Além disso, os indivíduos amputados utilizam com menor frequência o membro residual, pelo que a osteopenia e subsequentemente a osteoporose poderão ocorrer nos ossos longos do membro inferior amputado.

O aparecimento da dor lombar está associado a um alinhamento e encaixes incorrectos, às alterações posturais, às alterações no comprimento dos membros, ao nível da amputação e a um descondicionamento físico generalizado (4).

2.3 Avaliação das Diferentes Funções do Amputado

Uma das principais preocupações da população de amputados reside na possibilidade de voltar a andar com uma prótese. O sucesso do programa de reabilitação está

intimamente relacionado com esta actividade funcional e desempenha um papel essencial em alguns factores psicológicos, tais como imagem corporal, ansiedade, socialização, estigmatização, identidade, alterações do sentido do eu e limitações (3). Além disso, a avaliação específica de um sujeito amputado, tendo em conta os níveis de capacidade funcionais e o seu desempenho, deverá ser realizada de forma holística sendo por isso importante a aplicação de medidas subjectivas e objectivas na avaliação das diferentes funções do sujeito.

Existem diferentes questionários, escalas e testes para a avaliação das diferentes componentes do indivíduo amputado: função mental, função sensorial e dor, função cardiovascular e respiratória, função neuromuscular e movimento (Quadro 2). Alguns destes questionários ainda não se encontram validados para a população portuguesa, daí se ter optado pela sua designação em inglês (31).

Quadro 2 – Questionários, escalas e testes de avaliação de funções do indivíduo amputado [adaptado de Hebert et al. (31)].

Função Mental

Activity-Specific Balance Confidence Scale (ABC)
Attitudes to Artificial Limbs Questionnaire (AALQ)
Body Image Questionnaire (BIQ)
Amputee Body Image Scale (ABIS)
Engagement in Everyday Activities Involving Revealing the Body (EEARB)
Amputation-Related Body Image Scale (ARBIS)
Multidimensional Body-Self Relations Questionnaire (MBSRQ)
Beck Depression Inventory (BDI)
Center for Epidemiological Studies – Depression Scale (CES-D)
General Health Questionnaire (GHQ-28)
Geriatric Depression Survey (GDS)
Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Função Sensorial e Dor

Socket Comfort Score (SCS)
Pain Scales

Função Cardiovascular e Respiratória

One Leg Cycling Test (VO₂ max)

Função Neuromuscular e Movimento

Walking Speed
Postural Sway

2.3.1 Instrumentos de Avaliação da Função Física do Amputado

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) nas amputações dos membros inferiores, deve ser realizada a classificação da função física com base em instrumentos específicos, concretamente com a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF) (7, 16, 17, 32, 33). Este tipo de classificação teve por objectivo delinear as linhas de orientação para a utilização dos diferentes tipos de instrumentos de avaliação relativas a funções e estruturas remanescentes do indivíduo amputado.

Diversos estudos de revisão de instrumentos de avaliação da função física com aplicabilidade em amputados dos membros inferiores (9, 17, 31, 34), indicaram que a velocidade da marcha, distância percorrida e tempo dispêndido em testes de marcha, são frequentemente registados após a protetização dos membros inferiores, e podem ser medidos através de distâncias fixas ou de tempo, como é o caso do 6MWT e do TUG (Quadro 3).

Quadro 3 – Classificação clínica dos instrumentos de medida da funcionalidade [adaptado de Deathe et al. (17)].

A. Walk Tests

1. Fixed distance
 - i. Timed Up & Go (TUG)
 - ii. L' test
 - iii. 10-m walk
 2. Fixed time
 - i. 2-min walk test
 - ii. 6-Min Walk Test (6MWT)
-

B. Mobility Grades

1. Special Interest Group of Amputee Medicine (SIGAM)
-

C. Indices (summary scores)

1. Generic
 - i. Activities Daily Living (ADLs)
 - a. Barthel index
 - b. Functional independence measure (FIM)
 - ii. Mobility
 - a. Clinical outcome variables scale (COVS)
 - b. Rivermead mobility index (RMI)
 - c. Wheelchair skill test (WST)
 2. Amputation specific
 - i. Day's Amputee Activity Score (AAS)
 - ii. Houghton score
 - iii. Locomotor index (LCI)
 - iv. Prosthetic evaluation questionnaire–mobility scale (PEQ–MS)
 - v. Questionnaire for persons with a transfemoral amputation(Q-TFA)
 - vi. Child amputee prosthetic project–functional status inventory (CAPP–FSI)
 - vii. Amputee mobility predictor (AMP)
-

2.3.2 Medidas Subjectivas

Vários factores podem ter um papel determinante no desempenho funcional dos indivíduos com amputações transfemorais. A medição subjectiva dos níveis da capacidade funcional dos pacientes foi realizada em diferentes estudos (7, 26, 35) através de diferentes questionários, escalas e índices (Quadro 3).

Relativamente à capacidade funcional dos amputados dos membros inferiores, definido pelo Programa de Financiamento do Sistema de Saúde dos EUA (HCFA), esta capacidade funcional foi classificada em 5-níveis. (MFCL) (7, 9, 38-42), tendo sido adoptada pela *Medicare* (sistema de seguros nos EUA).

O nível de capacidade funcional de cada sujeito participante neste estudo foi classificado de acordo com cinco níveis ou "K-Levels" (Quadro 4).

Outros dois parâmetros relevantes, a dor no coto e a percepção subjectiva de esforço, são usualmente avaliados respectivamente através de escalas de dor (36) de Borg (37), estão habitualmente associados à realização de testes de marcha.

Quadro 4 – Definição dos níveis de capacidade funcional K-Level [adaptado de Gailey et al. (9)].

K-Level 0 – Não tem capacidade ou potencial para deambular nem para se transferir de forma segura, com ou sem assistência. A utilização de uma prótese não irá melhorar a qualidade de vida ou a mobilidade.

K-Level 1 – Tem capacidade ou potencial para usar uma prótese para se transferir ou para deambular em superfícies planas com uma cadência regular. Típico de um amputado que se desloca no domicílio de forma limitada.

K-Level 2 – Tem capacidade ou potencial para deambular com um baixo nível de capacidade para atravessar barreiras arquitectónicas, tais como lances, escadas, ou superfícies irregulares. Típico de um amputado que se desloca de forma limitada na comunidade.

K-Level 3 – Tem capacidade para deambular com cadência variável e para transpor barreiras arquitectónicas. Típico de um amputado que se desloca na comunidade e poderá ter actividade física, profissional ou terapêutica que exija a utilização da prótese além da simples locomoção.

K-Level 4 – Tem capacidade ou potencial para deambular além das competências básicas de deambulação apresentando níveis de impacto, stress ou energia elevados. Este nível inclui a maioria das crianças, adultos activos ou atletas amputados.

Nota: A letra K para este tipo de classificação foi nomeada pela HCFA de forma arbitrária.

2.3.3 Medidas Objectivas

Em estudos realizados para medir a capacidade funcional objectiva dos indivíduos, têm sido utilizados testes de marcha, de mobilidade e de equilíbrio entre outros, nomeadamente o 6MWT e o TUG (16, 35) (Quadro 3).

Teste Seis Minutos de Marcha

O 6MWT é um teste submáximo de carga constante, com excelente relação custo-benefício, prático, tecnicamente simples de realizar e seguro. Actualmente é o teste de marcha mais utilizado para avaliar a capacidade aeróbia em diferentes contextos clínicos (19) e está fortemente associado com a capacidade funcional “ser capaz de fazer” e o desempenho “realmente fazer” (9, 26, 38). Adicionalmente é uma ferramenta útil de prognóstico reflectindo a capacidade de realizar actividades da vida diária que exigem, de forma contínua, a utilização do metabolismo aeróbio (11). Os parâmetros fisiológicos frequência cardíaca e pressão arterial devem ser monitorizados como indicadores de tolerância ao esforço.

Inicialmente desenvolvido por Butland et al. (15), o 6MWT é utilizado como teste clínico standardizado em doenças do foro cardiopulmonar (25, 43, 44), mas sendo actualmente aplicado em diversas condições e patologias (16, 43, 45-48). Num estudo de coorte em pacientes com insuficiência cardíaca, realizado ao longo de 43 semanas, o 6MWT demonstrou possuir uma elevada fiabilidade teste-reteste. A metodologia

consistiu em realizar o 6MWT duas vezes no início do estudo, uma vez ao fim de 18 semanas e outra vez ao fim das 43 semanas. A fiabilidade foi avaliada através do coeficiente de correlação intraclasse (ICC) (baseline: ICC=.90, 18 semanas: ICC=.88, 43 semanas: ICC=.91) (50). Em outro estudo realizado com a duração de um ano, utilizando um grupo de pacientes com insuficiência cardíaca crónica e comorbilidades associadas, tais como a diabetes e a hipertensão (20), foi relatada uma boa fiabilidade (ICC=.80, 95% IC .69-.87). Na fibromialgia dois estudos diferentes reportaram valores de ICC=.73 e ICC=.98, com intervalo de 10 dias e quatro semanas, respectivamente (47, 51).

Também tem sido usado para prever períodos de hospitalização e mortalidade (22, 49).

O 6MWT demonstrou ter validade de conteúdo para pacientes com insuficiência cardíaca grave com pacemakers (52, 53), doença arterial oclusiva periférica com claudicação intermitente (54), bem como pacientes com doenças respiratórias, cardíacas entre outras (25, 43).

Recentemente o 6MWT demonstrou medir de forma adequada e fiável o desempenho na marcha em sujeitos com amputações TT e TF (23) correlacionando-se com o desempenho do TUG (26). Demonstrou ainda possuir uma elevada fiabilidade teste-reteste para ambas as populações (27). Os estudos que realizaram o 6MWT em indivíduos amputados são apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 – Revisão de estudos do 6MWT.

ESTUDO	AMOSTRA	FIABILIDADE	DESEMPENHO
Gailey RS, Roach KE, Applegate EB, Cho B, Cuncliffe B, Licht S, et al. The amputee mobility predictor: an instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. (9)	N = 24 Idade: 68±18 anos amplitude: 28–99 Sexo: 10♂; 14♀ Nível Amputação: membros inferiores	ICC = .99 Teste-reteste: com intervalo de 21 dias	Não apresenta
Lin SJ, Bose NH. Six-minute walk test in persons with transtibial amputation. (26)	N = 13 Idade: 46±15 anos Sexo: 9♂; 4♀ IMC: 28.0 ±3.6Kg/m2 Nível Amputação: TT Anos de prótese: 7.61 ±9.25 anos amplitude: 6 meses - 32 anos	ICC = .94 Teste-reteste: 3 ensaios no mesmo dia	Não apresenta
Resnik L, Borgia M. Reliability of Outcome Measures for People With Lower-Limb Amputations: Distinguishing True Change From Statistical Error. (27)	N = 44 Idade: 66±13 anos amplitude: 31-85 Sexo: 42♂, 2♀ Nível de Amputação: TT – N = 19 TF – N = 23 DJ – N = 2	ICC = .97 Teste-reteste: com intervalo de uma semana	Não apresenta

Nota: TT – Transtibial; TF – Transfemoral; DJ – Desarticulação do joelho.

Teste Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar

O TUG foi inicialmente desenvolvido por Mathias (55) e é apresentado como um teste que simula as actividades da vida diária que envolvem determinadas componentes físicas (23). Este teste tem sido utilizado em populações de idosos com amputações dos membros inferiores (24). Alguns estudos apresentam excelentes coeficientes de correlação teste-reteste (23, 24, 26). Numa população de amputados TT, demonstrou-se haver elevada correlação entre o TUG e o 6MWT (26). O Quadro 6 apresenta os principais estudos de revisão do TUG realizados em amputados.

Quadro 6 – Revisão de estudos do TUG.

ESTUDO	AMOSTRA	FIABILIDADE	DESEMPENHO
Schoppen T, Boonstra A, Groothoff JW, de Vries J, Goeken LN, Eisma WH. The Timed "up and go" test: reliability and validity in persons with unilateral lower limb amputation. (23)	N = 32 Idade: 73 anos amplitude: 61-86 Sexo: 23♂; 9♀ Nível Amputação: TT – N = 27 TF – N = 5	$r_s = .96$ Teste-reteste: com intervalo de duas semanas	TT: 23.8±23.0 s TF: 28.3±12.2 s
Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. (24)	N = 60 Idade: 80 anos	ICC = .99	Não apresenta
Resnik L, Borgia M. Reliability of Outcome Measures for People With Lower-Limb Amputations: Distinguishing True Change From Statistical Error. (27)	N = 44 Idade: 66±13 anos amplitude: 31-85 Sexo: 42♂; 2♀ Nível de Amputação: TT – N = 19 TF – N = 23 DJ – N = 2	ICC = .88 Teste-reteste: com intervalo de uma semana	Não apresenta

Nota: TT – Transtibial; TF – Transfemoral; DJ – Desarticulação do joelho.

3 Métodos e Materiais

Neste estudo avaliou-se a fiabilidade teste-reteste, com intervalo de 48 horas, do 6MWT e do TUG, na população de amputados transfemorais.

O protocolo experimental foi aprovado pelo comité de ética (Anexo 2) e comissão executiva (Anexo 3) do Hospital Fernando da Fonseca, comité de ética do Centro de Medicina de Reabilitação do Alcoitão (Anexo 4) pelas direcções clínicas das Ortopedias Moderna (Anexo 5) e Quilaban (Anexo 6).

3.1 Amostra

A amostra de conveniência foi constituída por sujeitos com amputação transfemoral unilateral tendo sido seleccionados de forma de aleatória as instituições mencionadas anteriormente.

Na elegibilidade da amostra foram considerados os seguintes critérios de inclusão e exclusão respectivamente:

- Critérios de inclusão

- Idade ≥ 18 e ≤ 90 ;
- Deambular com a prótese de forma independente na comunidade, sem recurso a auxiliares de marcha durante os três últimos meses (K-Level ≥ 2);
- Ausência de problemas na pele do coto nos últimos três meses;
- Controlo médico das condições clínicas associadas;

- Nível cognitivo adequado para entender os procedimentos do protocolo de avaliação.
- Critérios de exclusão
 - Amputações dos membros superiores;
 - Doença recente;
 - Internamento recente;
 - Doença mental ou psiquiátrica grave.

A amostra foi constituída por 30 indivíduos (25 do sexo masculino, 5 sexo feminino), com uma idade média de 44 anos. As características clínicas e demográficas (Quadro 7).

3.2 Instrumentos

Para a realização deste estudo foram utilizados os seguintes testes e instrumentos:

- Balança analógica;
- Fita métrica de 30 metros;
- Cones de sinalização;
- Cronómetro analógico;
- Oxímetro digital (Datascopie Accutorr Plus®) (Figura 1);
- Esfigmomanómetro digital (Datascopie Accutorr Plus®) (Figura 1);
- Relógio e cinta “Polar” modelo-F55 (Figura 2);
- Questionário de caracterização dos participantes (Anexo 7);
- Escala numérica da dor 0-10 (END) (Anexo 8);

- Escala de percepção subjectiva de esforço (CR 10, Borg) (Anexo 9).

Quadro 7 – Características clínicas e demográficas dos participantes (N=30).

CARACTERÍSTICAS	MÉDIA \pm DP (AMPLITUDE)	N (%)
Idade (anos)	44.0 \pm 17.3 (18 – 80)	
Altura (cm)	169.9 \pm 7.6 (159 – 189)	
Peso (kg)	71.7 \pm 15.2 (45 – 110)	
IMC (kg/m ²)	24.7 \pm 5.3 (18 – 40)	
Género		
Masculino		25 (83.3)
Feminino		5 (16.7)
Raça		
Branca		25 (83.3)
Negra		4 (13.3)
Outra		1 (3.3)
Anos utilização prótese	9.6 \pm 10.6 (1 – 34)	
Razão da amputação		
Traumática		17 (56.7)
Vascular		7 (23.3)
Diabetes		3 (10.0)
Tumoral		3 (10.0)
Lado amputação		
Direito		17 (56.6)
Esquerdo		13 (43.3)

Nota: DP – Desvio padrão.



Figura 1 – Medição da saturação periférica do oxigênio e da pressão arterial.



Figura 2 – Relógio e cinta Polar® modelo-F55.

3.2.1 Teste Seis Minutos de Marcha

A capacidade de deambulação e mobilidade foram avaliadas através do 6MWT cujo objectivo é de avaliar a distância percorrida em seis minutos(16).

3.2.2 Teste Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar

O TUG é um teste que mede a mobilidade física, controlo postural, realização de transferências, contorno de obstáculos e capacidade de marcha (23, 24), sendo determinado o tempo da sua realização.

3.3 Procedimentos

A recolha de dados decorreu no período compreendido entre 20 de Julho de 2009 e 30 de Janeiro de 2010.

Todos os sujeitos deram o seu consentimento informado por escrito (Anexo 10). Foi realizado um pré-teste com três sujeitos (não incluídos na amostra), no Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do Hospital Fernando da Fonseca, com o objectivo de preparar a organização dos procedimentos. O restante protocolo do estudo foi realizado em duas sessões de testes separadas entre si por 48h (2 dias). Em ambas as sessões, a aplicação dos testes, escalas e restantes medidas,

foram realizados pela mesma ordem e à mesma hora do dia. Os testes foram realizados nas instituições atrás mencionadas.

A organização dos procedimentos encontra-se descrita detalhadamente no Quadro 8.

Quadro 8 – Procedimentos protocolados.

<u>Sessão 1</u>	<u>Sessão 2 (48h depois)</u>
1 – Preenchimento do consentimento informado	
2 – Preenchimento do questionário de caracterização dos participantes	
3 – Aplicação da END antes do 6MWT	3 – Aplicação da END antes do 6MWT
4 – Aplicação da CR 10 antes do 6MWT	4 – Aplicação da CR 10 antes do 6MWT
5 – Avaliação da pressão arterial e da frequência cardíaca	5 – Avaliação da pressão arterial e da frequência cardíaca
6 – Aplicação do 6MWT	6 – Aplicação do 6MWT
7 – Reavaliação da pressão arterial e da frequência cardíaca	7 – Reavaliação da pressão arterial e da frequência cardíaca
8 – Reaplicação da END após o 6MWT	8 – Reaplicação da END após o 6MWT
9 – Reaplicação da CR 10 após o 6MWT	9 – Reaplicação da CR 10 após o 6MWT
10 – Aplicação dos dois testes TUG	10 – Aplicação dos dois testes TUG

3.3.1 Teste Seis Minutos de Marcha

O 6MWT foi realizado de acordo com as linhas orientadoras da *American Thoracic Society (ATS)* (43). Foi realizado num percurso com 60 metros de extensão, em que a distância a percorrer foi delimitada por dois cones ou pinos, distanciados entre si por uma recta de 30 metros (Figura 3) com marcações colocadas no chão de 3 em 3 metros. Quando alcançassem o pino mais distante, deveriam contorná-lo sem hesitações e voltar para trás regressando ao pino inicial. Os sujeitos após estarem familiarizados com o 6MWT foram instruídos a caminhar ao longo do corredor à sua velocidade habitual durante seis minutos. Foi dada a seguinte instrução: “O objectivo deste teste é andar o mais possível durante seis minutos. Irá andar para trás e para frente ao longo deste corredor. Seis minutos é muito tempo a andar, pelo que se poderá cansar, ficar com falta de ar ou ficar exausto. Poderá abrandar, parar e descansar encostado à parede ou sentar-se na cadeira se sentir necessidade, no entanto recomece a andar logo que lhe seja possível”.

O investigador incentivou a cada minuto, o sujeito com palavras de encorajamento. A distância total percorrida por cada sujeito foi medida em metros pela fita métrica colocada no chão. Todos os dados foram recolhidos pelo mesmo investigador.

Antes e depois do 6MWT foram medidas a frequência cardíaca, pressão arterial e a saturação periférica de oxigénio com recurso ao Datascope-Accutorr Plus® (Figura 1).

Durante este teste, a frequência cardíaca foi monitorizada continuamente com um relógio de F-55 Polar® (Figura 2). Imediatamente antes e depois do 6MWT, os sujeitos indicaram a percepção de esforço subjectiva usando a escala modificada de Borg (CR 10) (37), bem como a intensidade da dor com a escala de classificação numérica da dor (0-10) (END) (36).

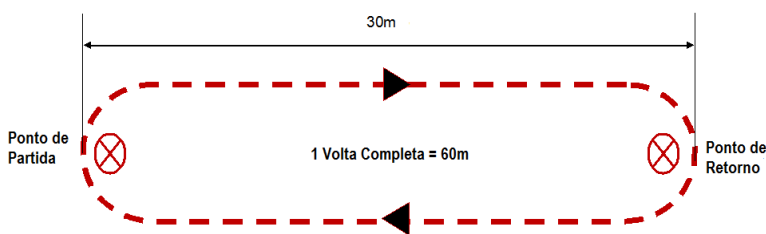


Figura 3 – Esquema do percurso do 6MWT.

3.3.2 Teste Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar

O TUG foi efectuado de acordo com as recomendações propostas pela autora (23). Para a execução deste teste é necessária uma cadeira com uma altura de cerca de 46 cm com apoio de braços. O teste iniciou-se com o paciente sentado na cadeira, com as costas apoiadas, direitas e os pés afastados à largura dos ombros e totalmente apoiados no solo. Os braços tinham de estar apoiados nos braços da cadeira. Foi

colocada uma marcação no chão desenhando uma linha recta a 3m da cadeira e delimitada por um cone ou pino (Figura 4). Foi dada a seguinte instrução ao sujeito: “O objectivo deste teste é o de medir o tempo que demora para se levantar, andar 3m ao longo da linha, alcançar o pino, curvar, regressar à cadeira e sentar-se. Ande à sua velocidade habitual. Quando ouvir a palavra “VAMOS” irá realizar o teste da forma como foi indicada”.

Cada paciente praticou o teste uma vez com o objectivo de se familiarizar com o mesmo (56). O tempo dispendido para a realização do TUG, desde o momento que o paciente se levantou até que se voltou a sentar apoiando as nádegas totalmente na cadeira, foi registado. Para minimizar a influência da fadiga, o TUG foi realizado duas vezes consecutivas com um tempo de repouso de dois minutos entre cada teste. O valor obtido corresponde à média dos dois testes.

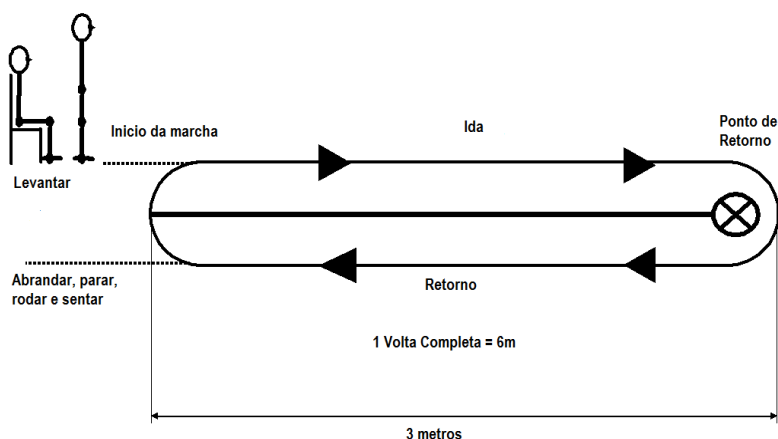


Figura 4 – Esquema do percurso do TUG.

3.4 Análise Estatística

A análise descritiva consistiu no cálculo de algumas estatísticas básicas (média, desvio-padrão, mediana, quartis, amplitude, frequências e percentagens). Salvo indicação em contrário, os dados são apresentados em forma média \pm desvio padrão. O pressuposto de normalidade foi avaliado através do teste de Shapiro-Wilk.

O coeficiente de correlação intraclass (ICC_[3,1]) (escolhido tendo em conta a recomendação de Chen and Barnhart (57)) e o respectivo intervalo a 95% de confiança (95% IC) foram obtidos para determinar a fiabilidade teste-reteste de ambas as medidas (6MWT e TUG). Os valores de ICC. foram classificados quanto à fiabilidade do seguinte modo: .90-.99, elevada; .80-.89, boa; .70-.79, razoável e <.69, baixa (58).

As comparações entre dias foram realizadas utilizando o teste t para amostras emparelhadas ou, caso se verificasse violação de pressupostos, o teste não paramétrico de Wilcoxon.

O coeficiente de correlação ordinal de Spearman (r_s) foi usado para calcular a intensidade da relação entre a distância percorrida no 6MWT e outras variáveis consideradas neste estudo.

A frequência cardíaca máxima (% idade-máxima preditiva) foi calculada pelo quociente

$$\frac{\text{frequência cardíaca máxima}}{220 - \text{idade}}, \quad (1)$$

expresso em percentagem. A pressão arterial média (mmHg) como

$$\text{pressão diastólica} + \frac{1}{3} (\text{pressão sistólica} - \text{pressão diastólica}) \quad (2)$$

em que ambas as pressões foram registadas após a realização do 6MWT (Equação 2).

Dada a relevância de variáveis como o nível de capacidade funcional ou o índice de massa corporal (IMC) em indivíduos com amputação transfemoral, foram ainda realizadas duas ANOVAs duplas mistas para avaliar o efeito de cada uma dessas variáveis categóricas na distância percorrida no 6MWT, ao longo do tempo (teste-reteste).

O nível de significância utilizado neste estudo foi .05. Em todas as análises realizadas foi utilizado o software SPSS Statistics 17.0 for Windows (SPSS Inc, Chicago, USA).

4 Apresentação dos Resultados

Apresenta-se de início uma breve análise das condições clínicas associadas. Depois os resultados do 6MWT, bem como as relações com variáveis categóricas relevantes (nível de funcionalidade, nível de IMC). Por fim, trata-se o TUG e a intensidade da relação entre a distância percorrida no 6MWT e o tempo dispendido no TUG. Os outputs relativos a todos os procedimentos efectuados estão disponíveis no Anexo 11. As características demográficas e clínicas dos participantes são apresentadas no Quadro 7. No que diz respeito à história clínica, dos 30 sujeitos da amostra 17 não apresentavam condições clínicas associadas, sete apresentavam problemas cardiovasculares (quatro com hipertensão arterial, hipercolesterolémia e três com arritmia), três apresentavam diabetes tipo 2, um apresentava asma, um epilepsia e um vírus da imunodeficiência humana (VIH). Treze sujeitos tomavam medicação regularmente. À excepção de quatro sujeitos já reformados, todos os outros trabalhavam a tempo inteiro ou tempo parcial.

4.1 Teste Seis Minutos de Marcha

Todos os sujeitos completaram o 6MWT de acordo com o estabelecido pela ATS: frequência cardíaca em repouso até 120 batimentos por minuto (bpm), pressão arterial diastólica

inferior a 100 mm Hg e pressão arterial sistólica até 180 mm Hg.

O valor de ICC calculado para a distância percorrida entre os dois dias foi .97 (95% IC .89-.99), indicando ser um teste com elevada fiabilidade. Na Figura 5 apresenta-se a distância percorrida no reteste versus a distância percorrida no teste, com indicação da bissectriz dos quadrantes ímpares. Registou-se um aumento nos valores obtidos no reteste, tendo o teste de Wilcoxon revelado um incremento estatisticamente significativo (Quadro 9), com um tamanho do efeito (effect size) elevado ($r=.51$). Relativamente à velocidade média, esta aumentou de $.87\pm.3\text{m/s}$ para $.92\pm.3\text{m/s}$.

O efeito do teste-reteste na frequência cardíaca máxima foi avaliado através de um teste t, não tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dias (Quadro 9).

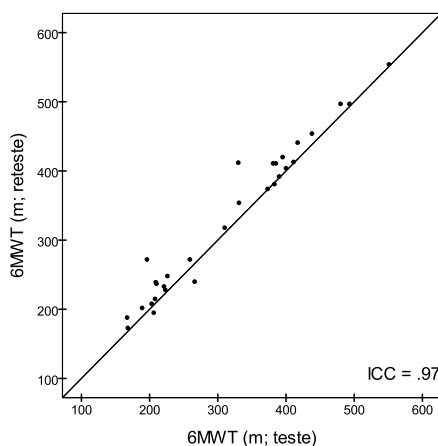


Figura 5 – Distância percorrida na realização do 6MWT no reteste versus no teste, com a bissectriz dos quadrantes ímpares.

Quadro 9 – Resultados do 6MWT e de variáveis associadas.

	TESTE	RETESTE
Distância percorrida (m)	314.0 ±109.7	329.4 ±109.7 [§]
Velocidade média (m/s)	0.87 ± 0.3	0.92 ± 0.3 [§]
Frequência cardíaca máxima (%)	70.8 ± 11.6	71.2 ± 11.0
Pressão arterial média* (mmHg)	100.7 ± 12.9	101.0 ± 17.4
Borg (CR 10)		
Antes	0.15 ± 0.6	0.26 ± 0.7
Após	0.95 ± 1.3	0.90 ± 1.1
Diferença	0.80 ± 1.1	0.64 ± 0.8
Dor		
Antes	0.33 ± 0.1	0.20 ± 0.6
Após	1.20 ± 2.1	1.13 ± 2.1
Diferença	0.87 ± 1.7	0.93 ± 1.9

Nota: [§] $P < .001$; * valores calculados de acordo com a equação (2).

As variáveis de medição subjectiva, antes da realização do 6MWT, apresentavam os três quartis nulos quer no teste quer no reteste. Após a realização do teste, a percepção subjectiva de esforço apresentou valores ligeiramente mais elevados (teste: Q1=.0, Q2=.25, Q3=2.0; reteste: Q1=.0, Q2=.5, Q3=2.0), bem como a dor do coto (teste: Q1=.0, Q2=.0, Q3=2.0; reteste: Q1=.0, Q2=.0, Q3=2.0). Os testes de Wilcoxon realizados não identificaram diferenças significativas entre teste e reteste (CR 10: $P=.43$) e END: $P=.80$). A intensidade da relação entre a distância percorrida no 6MWT e a alteração teste-reteste quer da percepção de esforço, quer da dor no coto foram investigadas. No entanto, não foram encontradas correlações

significativas nem com a percepção do esforço (teste: $r_s=.24$; reteste: $r_s=.14$), nem com a dor do coto (teste: $r_s=.11$; reteste: $r_s=.09$).

A relação entre a percepção do esforço e a dor no coto foi também avaliada, tendo-se observado baixas correlações (teste, $r_s=.65$, $P<.001$; reteste, $r_s=.44$, $P=.016$).

4.1.1 Relação entre o Teste Seis Minutos de Marcha e o nível de capacidade funcional e o índice de massa corporal

Os sujeitos foram classificados em função do IMC, de acordo com a classificação proposta pela Organização Mundial de Saúde (59) e foram classificados em função do nível de funcionalidade (K-Level) (Quadro 10).

A correlação entre a distância do 6MWT e o nível de capacidade funcional (K-Level) foi calculada para cada dia, tendo sido obtidas correlações positivamente significativas (teste: $r_s=.85$, $P<.001$; reteste: $r_s=.85$, $P<.001$).

Quadro 10 – Classificação em função do índice de massa corporal e do nível funcional.

	N (%)
IMC	
Excesso de Magreza	3 (10.0)
Peso Normal	15 (50.0)
Excesso de Peso	
Pré-obesidade	7 (23.3)
Obesidade (Grau I)	4 (13.3)
Obesidade (Grau III)	1 (3.3)
K-Level	
K2	2 (6.7)
K3	13 (43.3)
K4	15 (50.0)

Para se avaliar o efeito do nível funcional (K-Level) na distância percorrida ao longo do tempo (teste-reteste) realizou-se uma ANOVA dupla mista. Dado que apenas dois dos sujeitos não apresentam classificação funcional K3 ou K4, só estes dois níveis poderam ser considerados para a análise. Não se verificou interacção significativa entre os factores funcionalidade (K-Level e tempo (Wilks Lambda=.99, $F_{1,26}=.19$, $P=.67$). Foi observado um efeito substancial no factor tempo (Wilks Lambda=.67, $F_{1,26}=12.8$, $P=.001$, partial eta squared=.33), verificando-se em ambos os níveis funcionais um aumento na distância percorrida do teste para o reteste. O factor funcionalidade apresenta também um efeito significativo ($F_{1,26}=57.16$, $P<.001$, partial eta squared=.69), sugerindo diferença efectiva entre os níveis considerados (K3 e K4) (Figura 6).

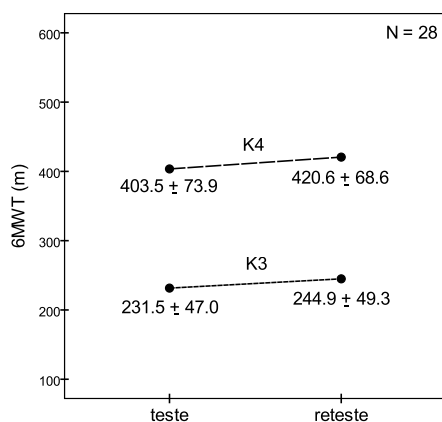


Figura 6 – Distância percorrida na realização do 6MWT em função do nível de funcionalidade, (teste-reteste).

A correlação entre a distância do 6MWT e o IMC foi calculada para cada dia, não tendo sido encontradas correlações significativas (teste: $r_s = -.33$, $P = .08$; reteste: $r_s = -.28$, $P = .14$).

Para se avaliar o efeito do nível de IMC na distância percorrida ao longo do tempo (teste-reteste) realizou-se também uma ANOVA dupla mista. Uma vez que apenas três sujeitos apresentam o nível excesso de magreza, esse nível não foi incluído. Não se verificou interacção significativa entre os dois factores (Wilks Lambda=.99, $F_{1,25} = .26$, $P = .61$). Foi observado um efeito substancial no factor tempo (Wilks Lambda=.54, $F_{1,25} = 21.20$, $P < .001$, partial eta squared=.46), verificando-se em ambos os níveis de IMC um aumento na distância percorrida do teste para o reteste. O factor IMC apresenta também um efeito significativo ($F_{1,25} = 13.31$, $P = .001$,

partial eta squared=.35), sugerindo diferença considerável na distância percorrida nos indivíduos com peso normal ou com excesso de peso (Figura 7).

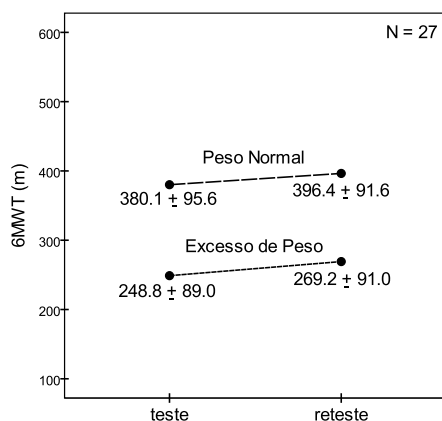


Figura 7 – Distância percorrida na realização do 6MWT em função do IMC, (teste-reteste).

4.2 Teste Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar

O valor de ICC calculado para o tempo dispendido entre os dois dias foi .96 (95% IC .87-.98), indicando ser um teste com elevada fiabilidade. Na Figura 8 apresenta-se o tempo gasto no reteste versus o tempo gasto no teste, com indicação da bissectriz dos quadrantes ímpares. A figura evidencia maior rapidez no reteste e o teste de Wilcoxon revela que o efeito de

aprendizagem é significativo (teste: $13.5 \pm 4.7s$; reteste: $12.8 \pm 4.4s$; $P = .001$), com um tamanho do efeito elevado ($r = .40$).

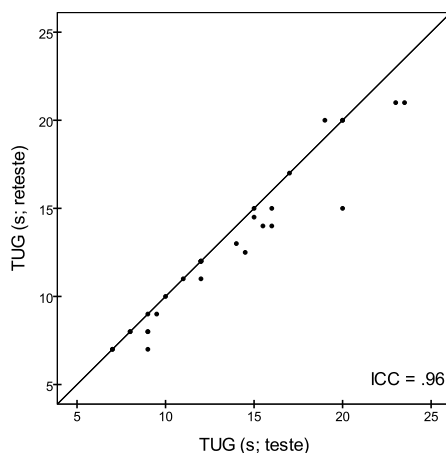


Figura 8 – Tempo gasto na realização do TUG no reteste *versus* no teste, com a bissectriz dos quadrantes ímpares.

4.3 Relação entre a Distância Percorrida e o Tempo Dispendido

A Figura 9 apresenta o diagrama de dispersão do tempo gasto na realização do TUG *versus* a distância percorrida no 6MWT para o teste (A) e para o reteste (B). A intensidade da relação entre a distância e o tempo foi avaliada e verificou-se ser elevada (teste: $r_s = -.92$, $P < .001$; reteste: $r_s = -.90$, $P < .001$), indicando que as distâncias percorridas no 6MWT estão associados os menores tempos gastos no desempenho do TUG.

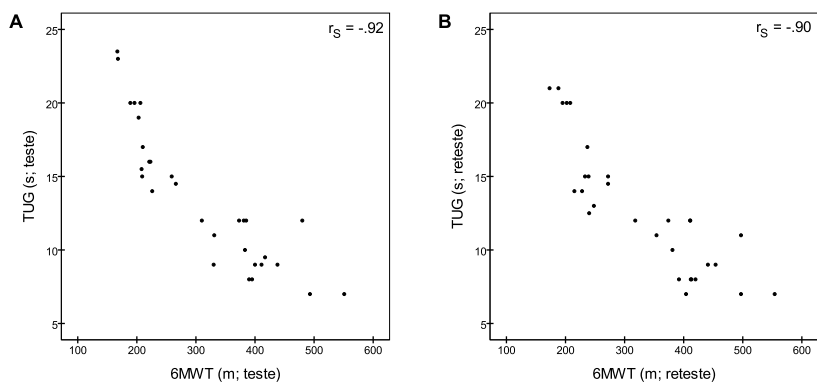


Figura 9 – Tempo gasto na realização do TUG versus distância percorrida na realização do 6MWT para (A) teste, (B) reteste.

5. Discussão dos Resultados

Regra geral, as amputações do membro inferior, são mais frequentes nos indivíduos do sexo masculino, facto este espelhado na amostra deste estudo em que a percentagem de indivíduos do sexo feminino (16.7%) foi substancialmente inferior à do sexo masculino (83.3%).

Neste estudo a prevalência total de comorbilidades nos sujeitos foi moderada (N=13, 43%), tendo sido identificados problemas cardiovasculares (N=7, 23%) e síndromes metabólicas (e.g., diabetes 2) (N=3, 10%). Algumas destas comorbilidades, que provavelmente se desenvolveram ao longo dos anos, encontram-se associadas à obesidade. Com efeito, oito dos 12 sujeitos com excesso de peso apresentaram maioritariamente problemas cardiovasculares ou diabetes.

Todos os sujeitos completaram o protocolo de estudo e nenhum necessitou de repousar durante o 6MWT. Em dois sujeitos, observou-se uma alteração significativa na distância percorrida entre o teste e o reteste, tendo estes percorrido uma distância consideravelmente superior no reteste. Esta variabilidade poderá ser explicada pela fraca condição física no primeiro dia ou devido ao efeito de aprendizagem entre o teste e o reteste, tal como enunciado em estudos anteriores (8, 26, 43, 60, 61). Também no TUG observou-se que um sujeito dispendeu consideravelmente menos tempo no reteste.

5.1 Teste Seis Minutos de Marcha

Obteve-se um valor do coeficiente de correlação intraclasse elevado ($ICC=.97$) entre a distância percorrida nos dois dias, sugerindo que o 6MWT é um teste fiável para esta população. Resultados semelhantes foram relatados em diversos estudos, nomeadamente num teste-reteste com intervalo de uma semana em amputados de membros inferiores ($ICC=.97$) (27), num teste-reteste no mesmo dia com amputados transtibiais ($ICC=.94$) (26), e num teste-reteste com intervalo de uma semana para uma população de idosos ($r=.95$) (22). No presente estudo, os sujeitos com amputação transfemoral mostraram um melhor desempenho do 6MWT ($314\pm110m$) do que em outros grupos estudados, tais como, sujeitos com lesões vertebro medulares ($205\pm120m$) (62) ou em sujeitos com sequelas de acidente vascular cerebral ($202\pm88m$) (63). No entanto, o desempenho foi pior do que em sujeitos com amputação unilateral dos membros inferiores ($332\pm115m$) (27), traumatismos crânio-encefálicos ($403\pm105m$) (54), e adultos idosos saudáveis ($603\pm178m$) (64). Observou-se um melhor desempenho no 6MWT (mais 15 metros) no reteste que, eventualmente, poderá ser atribuído a um efeito de aprendizagem. Este efeito de aprendizagem foi reportado em estudos anteriores (8, 26, 43, 60, 61).

A velocidade alcançada durante o 6MWT ($0.87\pm0.3m/s$) foi menor do que a velocidade alcançada em dois estudos semelhantes, um com amputações transfemorais ($1.04\pm0.3m/s$)

(65) e outro com amputações transtibiais ($1.51 \pm 0.2 \text{ m/s}$) (26). A diferença na velocidade registada entre indivíduos com diferentes níveis de amputação, demonstra que a marcha exige um equilíbrio considerável, controlo postural adequado, assim como força muscular e coordenação motora permanente. Por conseguinte, esta tarefa é mais difícil de realizar nos amputados transfemorais devido à ausência de duas articulações dos membros inferiores e dos respectivos músculos agonistas e antagonistas (66), contrariamente aos amputados transtibiais que têm a articulação do joelho preservada.

Relativamente à dor no coto e à percepção subjectiva de esforço, não foram encontradas diferenças significativas antes e depois do 6MWT, tal como descrito em estudos semelhantes (26, 67, 68). Por outro lado, não se observou associação entre estas variáveis e a distância percorrida no teste-reteste, sugerindo que nem a dor, nem a percepção do esforço influenciaram a marcha. Resultados semelhantes foram obtidos com amputados transtibiais que realizaram três ensaios no mesmo dia (26).

5.1.1 Relação entre o Teste Seis Minutos e o nível de capacidade funcional e o índice de massa corporal

As variáveis categóricas nível de funcionalidade e nível de IMC apresentaram classes com dimensão muito reduzida. Na amostra houve apenas dois sujeitos no nível funcional K2 e três no nível excesso de magreza. Deste modo, foi necessário excluir esses dois grupos ao realizar os respectivos procedimentos de ANOVA dupla mista.

Vários factores, como a idade, altura, massa corporal, sexo e determinadas comorbilidades têm influência no 6MWT e na respectiva capacidade funcional em deambular. Foi encontrada uma forte associação, no teste e no reteste, entre os níveis de capacidade funcional (K3 e K4), e a distância percorrida no 6MWT, indicando que o nível de K-Level efectivamente discriminou dois níveis funcionais distintos nos amputados transfemorais, tal como anteriormente descrito para as amputações dos membros inferiores (8). No entanto, alguns sujeitos mostraram sobreposição das distâncias percorridas, conforme relatado anteriormente (9). Relativamente à distância média percorrida no 6MWT correspondente aos níveis K3 e K4, verificou-se um aumento do teste (K3: $232\pm 47\text{m}$; K4: $404\pm 74\text{m}$) para o reteste (K3: $245\pm 49\text{m}$; K4: $421\pm 69\text{m}$). Os resultados obtidos foram semelhantes quando comparados com as distâncias médias percorridas pelos indivíduos com

amputações a diferentes níveis (TT e TF) dos membros inferiores (K3: 299±102m; K4: 419±86m) (69).

Relativamente à relação entre o 6MWT e o IMC, foi observada uma associação no teste e no reteste, entre os níveis de peso normal e de excesso de peso e a distância percorrida nos 6MWT, tendo sido observada uma diferença significativa de aproximadamente 130 metros na distância percorrida, entre estes níveis (teste: 131.3m; reteste: 127.2m). Esta associação entre peso corporal mais elevado e uma menor distância percorrida no 6MWT foi constatada num estudo anterior (70).

Neste estudo, o excesso de peso (40% dos sujeitos), demonstrou estar associado a um decréscimo acentuado da condição física. Este facto, pode indicar a necessidade de implementação de programas de prevenção secundária em sujeitos com amputação transfemoral, com o objectivo de promover a prática regular de exercício, assim como um controlo nutricional mais adequado (4).

5.2 Teste Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar

O TUG é um teste cujos objectivos consistem na avaliação da função motora, controlo postural, risco de quedas e eficácia da intervenção (71).

O coeficiente de correlação intraclass apresentou um valor elevado ($ICC=.96$) em relação ao tempo dispendido na realização do TUG no teste-reteste, indicando uma elevada fiabilidade tal como foi reportado em estudos anteriores, nomeadamente no teste-reteste em amputados de membros inferiores ($ICC=.96$) (72), ($ICC=.93$) (23, 35) e no teste-reteste com um intervalo de uma semana, para a população com amputações dos membros inferiores ($ICC=.88$) (27).

Os valores obtidos no presente estudo (teste: $13.3\pm4.7s$; reteste: $12.7\pm4.5s$) foram melhores relativamente a um estudo com amputados transfemorais ($28.3\pm12.2s$) (23) e diferentes dos obtidos numa população com amputação dos membros inferiores (teste: $12.3\pm4.5s$; reteste: $13.0\pm5.6s$) (27). A partir de uma meta-análise de vários estudos com indivíduos idosos (60-99 anos) e sem distúrbios na marcha foram obtidos valores normativos do TUG ($9.4\pm16.9s$) (74). Esses valores são melhores do que os reportados neste estudo.

5.3 Relação entre a Distância Percorrida e o Tempo Dispendido

Por último, foram ainda observadas correlações fortes e negativas entre estes testes quer no teste quer no reteste. Resultados semelhantes foram obtidos num estudo com indivíduos que sofreram acidentes vasculares cerebrais ($r_s=.96$) (51). Foi reportada uma correlação linear mais baixa

numa população de amputados transtibiais ($r=-.76$) (26). De qualquer modo, todos estes resultados sugerem que os sujeitos que percorrem uma maior distância no 6MWT realizam o TUG em menos tempo.

6. Conclusões

O presente estudo, que teve como principais objectivos avaliar a fiabilidade dos testes Seis Minutos de Marcha (6MWT) e Sentado, Caminhar Três Metros e Voltar a Sentar (TUG) na população de amputados transfemorais e investigar a associação entre ambos os testes, permitiu estabelecer as seguintes conclusões.

O 6MWT pode ser considerado um instrumento fiável para medir a capacidade funcional na população de amputados transfemorais.

O TUG apresentou fiabilidade teste-reteste nesta população e, como tal, pode ser utilizado para a avaliação de mobilidade física, controlo postural, realização de transferências, capacidade de marcha, e contorno de obstáculos na população de amputados.

A dor e a percepção subjectiva de esforço não influenciaram o resultado do 6MWT.

Um melhor desempenho do 6MWT, traduzido por uma distância percorrida maior, correspondeu a melhores níveis funcionais (K4 apresentou melhor desempenho que o K3).

O excesso de peso esteve associado a um baixo nível de deambulação.

Verificou-se uma forte associação entre o 6MWT e o TUG que se traduziu por um melhor desempenho de ambos os testes pelos mesmos sujeitos.

Deste modo, somos de opinião que o estudo efectuado demonstrou ser de extrema relevância, pois permitirá avaliar objectivamente o amputado, permitindo desta forma o estabelecimento de um programa de reabilitação adequado, uma intervenção direccionada por parte do fisioterapeuta e pela restante equipa de reabilitação.

A necessidade de uma prática sustentada cientificamente, tal como a objectivação dos resultados e a partilha dos mesmos, tem sido cada vez mais evidente nos tempos que correm para a evolução da profissão. Deste modo, a determinação de equações de regressão do 6MWT desenvolvidas especificamente para a população de amputados dos membros inferiores, através da comparação dos valores preditos e dos medidos, poderá ser uma nova área do conhecimento a investigar, permitindo um incremento e desenvolvimento desta área tão específica da reabilitação.

7. Referências Bibliográficas

1. Lim TS, Finlayson A, Thorpe JM, Sieunarine K, Mwipatayi BP, Brady A, et al. Outcomes of a contemporary amputation series. *ANZ J Surg.* 2006 May;76(5):300-5.
2. Bates BE KJ, Marshall CR, Reker D, Maislin G, Stineman MG. Does the presence of a specialized rehabilitation unit in a Veterans Affairs facility impact referral for rehabilitative care after a lower-extremity amputation? *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;Oct;88((10)):1249-55.
3. Horgan O, MacLachlan M. Psychosocial adjustment to lower-limb amputation: a review. *Disabil Rehabil.* 2004 Jul 22-Aug 5;26(14-15):837-50.
4. Gailey R AK, Castles J, Kucharik J, Roeder M,. Review of secondary physical conditions associated with lower-limb amputation and long-term prosthesis use. *J Rehabil Res Dev.* 2008;45(1):15-29.
5. Ziegler-Graham K, MacKenzie EJ, Ephraim PL, Trivison TG, Brookmeyer R. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008 Mar;89(3):422-9.
6. Serra L. Pé diabético-Manual para a Prevenção da Catástrofe. Lidel. 2008.
7. Erjavec T, Presern-Strukelj M, Burger H. The diagnostic importance of exercise testing in developing appropriate rehabilitation programmes for patients following transfemoral amputation. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2008 Jun;44(2):133-9.
8. Laferrier JZ, Gailey R. Advances in lower-limb prosthetic technology. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2010 Feb;21(1):87-110.
9. Gailey RS, Roach KE, Applegate EB, Cho B, Cuncliffe B, Licht S, et al. The amputee mobility predictor: an instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002 May;83(5):613-27.
10. Fletcher GF, Lloyd A, Waling JF, Fletcher BJ. Exercise testing in patients with musculoskeletal handicaps. *Arch Phys Med Rehabil.* 1988 Feb;69(2):123-7.

11. Davidoff GN, Lampman RM, Westbury L, Deron J, Finestone HM, Islam S. Exercise testing and training of persons with dysvascular amputation: safety and efficacy of arm ergometry. *Arch Phys Med Rehabil.* 1992 Apr;73(4):334-8.
12. Chin T SS, Fujita H. The efficacy of the one-leg cycling test for determining the anaerobic threshold (AT) of lower limb amputees. *Prosthet Orthot Int.* 1997;21:141-6.
13. Chin T SS, Fujita H. Physical fitness of lower limb amputees. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81:321-5.
14. Janaudis-Ferreira T, Sundelin G, Wadell K. Comparison of the 6-minute walk distance test performed on a non-motorised treadmill and in a corridor in healthy elderly subjects. *Physiotherapy.* 2010 Sep;96(3):234-9.
15. Butland RJA PJ, Gross ER, et al. Two-, Six-, and Twelve-Minute Walking Tests in respiratory disease. *Br MedJ (Clin Res Ed).* 1982;284:1607-8.
16. Kervio G, Carre F, Ville NS. Reliability and intensity of the six-minute walk test in healthy elderly subjects. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Jan;35(1):169-74.
17. Deathe AB, Wolfe DL, Devlin M, Hebert JS, Miller WC, Pallaveshi L. Selection of outcome measures in lower extremity amputation rehabilitation: ICF activities. *Disabil Rehabil.* 2009;31(18):1455-73.
18. M. Trallesi PP, Aversa T, Brunelli S. Energy cost of walking measurements in subjects with lower limb amputations: A comparison study between floor and treadmill test. *Gait & Posture.* 2008;27:70-5.
19. Du H NP, Salamonson Y, Carrieri-Kohlman VL, Davidson PM. A review of the six-minute walk test: its implication as a self-administered assessment tool. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2009;Mar;8(1):2-8.
20. Ingle L. A review of the six-minute walk test: its implication as a self-administered assessment tool. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2009;Sep;8(3):232-4.

21. Kervio G VN, Leclercq C, Daubert JC, Carre F. . Use of the six-minute walk test in cardiology. *Arch Mal Coeur Vaiss* 2005 Dec;98(12):1219-24.
22. Harada ND CV, Stewart AL. Mobility-related function in older adults: assessment with a 6-minute walk test. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999 Jul;80(7):837-41.
23. Schoppen T BA, Groothoff JW, de Vries J, Goeken LN, Eisma WH. The Timed "up and go" test: reliability and validity in persons with unilateral lower limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;Jul;80(7):825-8.
24. Podsiadlo D RS. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;2(Feb;39):142-8.
25. Sadaria KB. The 6-minute walk test: a brief review of literature. *Clin Exerc Physiol.* 2001(3):127-32.
26. Lin SJ, Bose NH. Six-minute walk test in persons with transtibial amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008 Dec;89(12):2354-9.
27. Resnik L, Borgia M. Reliability of outcome measures for people with lower-limb amputations: distinguishing true change from statistical error. *Phys Ther.* 2011 Apr;91(4):555-65.
28. Basu N FN, McIrvine A. Mobility one year after unilateral lower limb amputation: A modern, UK institutional report. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery.* 2008(7):1024-7.
29. Dillingham TR, Pezzin LE, MacKenzie EJ. Limb amputation and limb deficiency: epidemiology and recent trends in the United States. *South Med J.* 2002 Aug;95(8):875-83.
30. Cruz CP EJ, Capps C, Kirtley L, Moursi MM. Major lower extremity amputations in a veteran's affairs hospital. *Am J Surg.* 2003(186):449-54.
31. Hebert JS, Wolfe DL, Miller WC, Deathe AB, Devlin M, Pallaveshi L. Outcome measures in amputation rehabilitation: ICF body functions. *Disabil Rehabil.* 2009;31(19):1541-54.

32. World OH. International classification of functioning, disability and health: ICF. Geneva2001.
33. World OH. Towards a common language for functioning, disability and health: ICF. Geneva2002.
34. Condie E SH TS. Lower Limb Prosthetic Outcome Measures: A Review of the Literature 1995 to 2005. JPO. 2006;18:13-45.
35. Schoppen T BA, Groothoff J, de Vries J, Goeken L, Eisma W. Physical, mental, and social predictors of functional outcome in unilateral lower-limb amputees. . Arch Phys Med Rehabil. 2003;84:803-11.
36. Jensen MP, Turner JA, Romano JM, Fisher LD. Comparative reliability and validity of chronic pain intensity measures. Pain. 1999 Nov;83(2):157-62.
37. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc. 1982;14(5):377-81.
38. Gailey R. Predictive Outcome Measures Versus Functional Outcome Measures in the Lower Limb Amputee. J Prosthetic Orthotics. 2006;18(1S):51-60.
39. Parker K KR, Adderson J, Thompson K. Ambulation of people with lower-limb amputations: relationship between capacity and performance measures. Arch Phys Med Rehabil. 2010;4(Apr;91):543-9.
40. Stepien JMC ST, Leigh; Crotty, Maria. . Activity Levels Among Lower-Limb Amputees: Self-Report Versus Step Activity Monitor. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88:896-900.
41. Uustal H. Prosthetic rehabilitation issues in the diabetic and dysvascular amputee. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2009;20(4):689-703.
42. WDUGP. O. HCFA Common Procedure Coding System HCPCS. 2001.
43. American Thoracic S. Guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med. 2002;1(166):111-7.

44. Solway S BD, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest*. 2001;119(1):256-70.
45. Andersson C, Asztalos L, Mattsson E. Six-minute walk test in adults with cerebral palsy. A study of reliability. *Clin Rehabil*. 2006 Jun;20(6):488-95.
46. Fitts SS, Guthrie MR. Six-minute walk by people with chronic renal failure. Assessment of effort by perceived exertion. *Am J Phys Med Rehabil*. 1995 Jan-Feb;74(1):54-8.
47. King S, Wessel J, Bhambhani Y, Maikala R, Sholter D, Maksymowych W. Validity and reliability of the 6 minute walk in persons with fibromyalgia. *J Rheumatol*. 1999 Oct;26(10):2233-7.
48. Li AM, Yin J, Yu CC, Tsang T, So HK, Wong E, et al. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. *Eur Respir J*. 2005 Jun;25(6):1057-60.
49. Lord SR, Menz HB. Physiologic, psychologic, and health predictors of 6-minute walk performance in older people. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002 Jul;83(7):907-11.
50. Demers C MR, Negassa A, Yusuf S. Reliability, validity, and responsiveness of the six-minute walk test in patients with heart failure. *Am Heart J*. 2001 Oct;;142(4):698-703.
51. Pankoff BA, Overend TJ, Lucy SD, White KP. Reliability of the six-minute walk test in people with fibromyalgia. *Arthritis Care Res*. 2000 Oct;13(5):291-5.
52. Langenfeld H SB, Grimm W, Beer M, Knoche M, Riegger G, et al. The six-minute walk-an adequate exercise test for pacemaker patients? . *Pacing Clin Electrophysiol*. 1990 Dec;13(12):1761-5.
53. Lipkin DP SA, Crake T, Poole-Wilson PA. Six minute walking test for assessing exercise capacity in chronic heart failure. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1986 Mar 8((6521):292):653-5.
54. Montgomery PS GA. The clinical utility of a six-minute walk test in peripheral arterial occlusive disease patients. *J Am Geriatr Soc*. 1998 Jun;46(6):706-11.

55. Mathias S NU, Isaacs B. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. *Arch Phys Med Rehabil.* 1986 Jun;67(6):387-9.
56. Green J, Forster A, Young J. Reliability of gait speed measured by a timed walking test in patients one year after stroke. *Clin Rehabil.* 2002 May;16(3):306-14.
57. Chia-Cheng CH. Comparison of ICC and CCC for assessing agreement for data without and with replications. *Computational Statistics and Data Analysis.* 2008;53:554-64.
58. Currier D. *Elements of Research in Physical Therapy.* 3rd Edition ed. Baltimore MD: Williams and Wilkins; 1990.
59. World Health O. *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* Geneva2000.
60. Enright PL SD. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. . *Am J Respir Crit Care Med.* 1998 Nov;158(5 Pt 1):1384-7.
61. Raichle KA HM, Molton I, Kadel NJ, Campbell K, Phelps E, et al. . Prosthesis use in persons with lower- and upper-limb amputation. *J Rehabil Res Dev.* 2008;45(7):961-72.
62. Van Hedel HJ WM, Curt A. Improving walking assessment in subjects with an incomplete spinal cord injury: responsiveness. . *Spinal Cord.* 2006 Jun;44(6):352-6.
63. Ng SS H-CC. The timed up & go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005 Aug;86(8):1641-7.
64. Bautmans I LM, Mets T. . The six-minute walk test in community dwelling elderly: influence of health status. *BMC Geriatr.* 2004 Jul;23(4):6.
65. Boonstra AM, Fidler V, Eisma WH. Walking speed of normal subjects and amputees: aspects of validity of gait analysis. *Prosthet Orthot Int.* 1993 Aug;17(2):78-82.
66. Miller WC SM, Deathe B. The prevalence and risk factors of falling and fear of falling among lower extremity amputees. *Arch Phys Med Rehabil* 2001 Aug;82(8):1031-7.

67. Hanspal RS FK, Nieveen R. Prosthetic socket fit comfort score. *Disabil Rehabil* 2003 Nov 18;25(22):1278-80.
68. Nikolajsen L JT. Phantom limb pain. *Br J Anaesth*. 2001 Jul;87(1):107-16.
69. Stevens P. Clinically Relevant Outcome Measures in Orthotics and Prosthetics. *JPO*. 2009 Feb;5(1).
70. Enright P. The six-minute walk test. *Respir Care*. 2003 Aug;48(8):783-5.
71. Pondal M. Normative Data and Determinants for the Timed "Up and Go" Test in a Population-Based Sample of Elderly Individuals Without Gait Disturbances. *Geriatric Physical Therapy*. 2008;31(2):08.
72. Deathe AB MW. The L test of functional mobility: measurement properties of a modified version of the timed "up & go" test designed for people with lower-limb amputations. *Phys Ther*. 2005 Jul;85(7):626-35.
73. Schoppen T, Boonstra A, Groothoff JW, de Vries J, Goeken LN, Eisma WH. The Timed "up and go" test: reliability and validity in persons with unilateral lower limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999 Jul;80(7):825-8.
74. Eng JJ CK, Dawson AS, Kim CM, Hepburn KE. Functional walk tests in individuals with stroke: relation to perceived exertion and myocardial exertion. *Stroke*. 2002 Mar;33(3):756-61.

ANEXOS

Anexo 1

CORREIO ELECTRÓNICO TROCADO COM O SISTEMA
INTEGRADO DE GESTÃO DA LISTA DE INSCRITOS EM CIRURGIA
(SIGIC) - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL DE SISTEMAS DE SAÚDE
(MINISTÉRIO DA SAÚDE).

Ex^a Sr^a Miriam Viegas,

No passado dia 17 de Novembro 2009, enviou-me a estatística relativa à produção de cirurgia programada para os ICD de procedimentos 84.10 e 84.17 (amputações dos membros inferiores) para os anos de 2005/até ao dia 28/9/2009.

Os dados por mim solicitados fazem parte da epidemiologia relativa à minha tese de Mestrado em Ciências da Fisioterapia.

Assim sendo, venho novamente solicitar a estatística relativa aos procedimentos 84.10 e 84.17 desde o passado dia 28/9/2009 até à presente data.

Desde já agradeço a sua disponibilidade e atenção dispendida com este assunto.

Com os meus melhores cumprimentos

Alexandre Coelho | Fisioterapeuta | Medicina Física Reabilitação

Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca, EPE

IC 19-Ventelra, 2720-276 Amadora

+351 214 348 484, mfr@hff.min-saude.pt | www.hff.min-saude.pt

Alexandre Coelho

De: Miguel Reis Lopes [mrlopes@acss.min-saude.pt]
Enviado: quarta-feira, 30 de Junho de 2010 14:43
Para: alexcoelho236@sapo.pt
Cc: Rita Cristovão
Assunto: FW: Códigos ICD9 - Estatística amputações membros inferiores 2009 e 2010
Anexos: image001.png

Boa tarde,

Envio os dados que nos solicitou.

Produção cirúrgica programada		Fonte e data de extracção
OPERADOS_01.06.2010	434	SIGLIC Produção; Dados de 01.01.2010 a 01.06.2010 extraídos a 17-06-2010 (Provisório)
OPERADOS_31.12.2009	871	SIGLIC; Dados de 01.01.2009 a 31.12.2009 extraídos a 23-02-2010
OPERADOS_30.09.2009	697	SIGLIC; Dados de 01.01.2009 a 30.09.2009 extraídos a 28.10.2009
OPERADOS_2008	815	SIGLIC; Dados de 01.01.2008 a 31.12.2008 extraídos a 27.02.2009
OPERADOS_2007	705	SIGLIC; Dados de 01.01.2007 a 31.12.2007 extraídos a 23.01.2008
OPERADOS_2006	603	SIGLIC; Dados de 01.01.2006 a 31.12.2006 extraídos a 27.03.2007
OPERADOS_2005	450	SIGLIC; Dados de 01.01.2005 a 31.12.2005 extraídos a 13.02.2009

Com os melhores cumprimentos,

Miguel Lopes

Unidade Central do
SIGIC
Av. João Crisostomo nº 11, 1º piso
1000-177 Lisboa
Telefone: 21 792 58 40
Fax: 21 792 58 49
mrlopes@acss.min-saude.pt
www.acss.min-saude.pt
www.sigic.pt

Administração Central



De: Alexandre Coelho [mailto:alexcoelho236@sapo.pt]
Enviado: domingo, 13 de Junho de 2010 18:23
Para: Miriam Viegas
Assunto: Códigos ICD9 - Estatística amputações membros inferiores 2009 e 2010

ASSUNTO: RE: Códigos ICD9 -Estatística amputaçõesmembros inferiores 2010 a 2011

DATA: Wed, 20 Jul 2011 17:26:23 +0100 [20-07-2011 17:26:23 WEST]

DE: Miguel Reis Lopes <mrlopes@acss.min-saude.pt>

PARA: alexcoelho236@sapo.pt

CC: Rita Cristovão <rcristovao@acss.min-saude.pt>

Boa tarde,

Envio os dados solicitados

ANO	ICD	Operados
2010	8410	57
2010	8417	822
2011	8410	31
2011	8417	375

PS: 2011 - dados de 1/1/2011 a 18/7/2011

Cumprimentos

Miguel Lopes

Unidade Central do

SIGIC

Av. João Crisostomo nº 11, 1º piso

1000-177 Lisboa

Telefone: 21 792 58 40

Fax: 21 792 58 49

mrlopes@acss.min-saude.pt

Anexo 2

**APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA DO
HOSPITAL FERNANDO FONSECA**



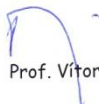
Exmo. Senhor
José Alexandre Araújo M. M. Coelho
Serviço de M.F.R.

Amadora, 27 de Julho de 2009

Vimos por este meio informar que relativamente ao Projecto de Investigação "Validação do Teste de 6 minutos de Marcha(T6MM) para a população de amputados Transfemurais" do qual é investigador principal foi aprovado na reunião da CES de 27 de Junho de 2009.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente da Comissão de Ética do HFF



Prof. Vítor Gil

Anexo 3

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA
COMISSÃO EXECUTIVA DO
HOSPITAL FERNANDO FONSECA



DECLARAÇÃO

Para os devidos efeitos se declara que, precedendo parecer favorável da Comissão de Ética do Hospital Fernando Fonseca de 29 de Junho, se encontra aprovado o Projecto de Investigação "Validação do Teste de 6 minutos de Marcha (T6MM) para a população de amputados Transfemurais" cujo Investigador Principal é o Sr. José Alexandre Araújo M. M. Coelho

Amadora, 27 de Julho de 2009

O Conselho de Administração

Yori ad Castelo
Favor Helene Nairu Mui

Anexo 4

AUTORIZAÇÃO PELO CONSELHO DIRECTIVO DO
CENTRO DE MEDICINA DE REABILITAÇÃO ALCOITÃO

CONSELHO DIRECTIVO - PROCESSOS PARA DELIBERAÇÃO

Data: 03.09.2009
Área: Clínica
N.: 439

Assunto:

Pedido do aluno do 4º Mestrado em Ciências da Fisioterapia da FMH, José Alexandre Araújo Melo Marques Coelho, para realização do projecto de investigação no âmbito do Mestrado em Ciências da Fisioterapia: Validação do Teste de 6 minutos da Marcha (T6MM) para a População de Amputados Transfemorais.

Deliberação do CD:

Deliberado autorizar o aluno do 4º Mestrado em Ciências da Fisioterapia da FMH, **José Alexandre Araújo Melo Marques Coelho**, a realizar o projecto de investigação no âmbito do Mestrado em Ciências da Fisioterapia: Validação do Teste de 6 minutos da Marcha (T6MM) para a População de Amputados Transfemorais.

CMRA, 15/09/2009

Pe'l'O Conselho Directivo



Pedro Reis
Administrador Delegado

Proposta:

--

Anexo 5

AUTORIZAÇÃO PELA UNIDADE DE
ORTOPROTESIA /ORTOPEDIA MODERNA



Ex.º Sr. Fisioterapeuta Alexandre Coelho,

Lisboa, 23 de Outubro de 2009

Assunto: Projecto de investigação no âmbito do Mestrado em Ciências da Fisioterapia: Validação do Teste de 6 Minutos de Marcha (T6MM) para a População de Amputados Transfemorais.

Para os devidos efeito se declara que se encontra aprovada a realização da parte experimental do Projecto de Investigação “*Validação do Teste de 6 Minutos de Marcha aplicada à População de Amputados Transfemorais*”, cujo principal investigador é o Sr. Fisioterapeuta Alexandre Coelho.

Mais se indica que a realização desta parte experimental se efectua nas nossas instalações da Ortopedia Moderna, situadas na Rua Luciano Cordeiro Nº 24 Lisboa.

Atenciosamente

Lisboa, 23 de Outubro de 2009

António Pardal*

* Ortoprotésico Responsável pelo Unidade de Ortoprotesia da Ortopedia Moderna

Anexo 6

AUTORIZAÇÃO PELA UNIDADE DE
ORTOPROTESIA QUILABAN/ORTOPEDIA CORDEIRO

Ex^o. Sr. Fisioterapeuta Alexandre Coelho,

Beloura, 10 de Outubro de 2009

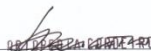
Assunto: Projecto de investigação no âmbito do Mestrado em Ciências da Fisioterapia:
Validação do Teste de 6 Minutos de Marcha (T6MM) para a População de Amputados Transfemorais.

Para os devidos efeitos se declara que se encontra aprovada a realização da parte experimental do Projecto de Investigação "*Validação do Teste de 6 Minutos de Marcha aplicada à População de Amputados Transfemorais*", cujo principal investigador é o Sr. Fisioterapeuta Alexandre Coelho.

Mais se indica que a realização desta parte experimental se efectua nas nossas instalações da Clínica da Beloura, situada no Beloura Office Park, Edifício 11 Quinta da Beloura – SINTRA.

Atenciosamente

Beloura, 10 de Outubro de 2009



ANTÓNIO FRAGATA*

* Ortoprotésico Responsável pelo Unidade de Ortoprotesia da Quilaban/Ortopedia Cordeiro

Anexo 7
QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO
DOS PARTICIPANTES

QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Nome: _____

Hospital ou Instituição: _____

Nº Processo: _____

Morada: _____

Código Postal: ____ - ____ Localidade: _____

Telefone: _____ Telemóvel: _____

Email: _____

Médico Cirurgião:

Médico Fisiatra:

Fisioterapeuta:

Número de identificação do Participante: _____

CARACTERIZAÇÃO INDIVIDUAL

1- Sexo: F ☐ M ☐

2- Idade _____ Data de Nascimento: ____/____/____

3- Altura: _____ cm

4- Peso: _____ Kg

5- IMC: _____ kg/m²

6- Raça: Caucasiana ☐ Negra ☐

Outra: _____

7- Lado dominante: Direito ☐ Esquerdo ☐

8- Profissão:

9- Doenças Associadas:

10- Medicação Habitual:

HISTÓRIA MÉDICA ANTERIOR:

AMPUTAÇÃO TRANSFEMORAL	DT ^a	ESQ ^a
VASCULAR		
DIABÉTICA		
TRAUMÁTICA		
TUMORAL		
CONGÉNITA		
OUTRA		

DATA AMPUTAÇÃO: _____

UTILIZA PRÓTESE DESDE: _____

ONDE FEZ A PRÓTESE: _____

NOME ORTOPROTÉSICO: _____

Anexo 8
ESCALA NUMÉRICA DA DOR (END)

ESCALA NUMÉRICA DA DOR (END)

A escala consiste numa régua dividida em onze partes iguais, numerada sucessivamente de 0 a 10. Esta régua pode apresentar-se ao doente na horizontal ou na vertical.

Pretende-se que o doente faça a equivalência entre a intensidade da sua dor e uma classificação numérica, sendo que a 0 corresponde a classificação “Sem Dor” e a 10 a classificação “Dor Máxima” (Dor de intensidade máxima imaginável).

Sem dor

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 Dor máxima

Anexo 9
ESCALA DE BORG MODIFICADA (CR 10)

ESCALA DE BORG MODIFICADA (CR 10)

A escala consiste numa sucessão de valores na vertical, numerada de 0 a 10 com intervalos pré-estabelecidos.

Pretende-se que o doente faça a equivalência entre a intensidade de esforço sentida na realização de uma determinada actividade, através de uma classificação numérica, sendo que a 0 corresponde à classificação “Absolutamente nada” e 10 à classificação “Extremamente forte”.

0 – Absolutamente nada

0,3

0,5 – Extremamente fraco

Apenas Perceptível

1 – Muito Fraco

1,5

2 – Fraco

Leve

2,5

3 – Moderado

4

5 – Forte

Intenso

6

7 – Muito forte

8

9 -

10 – Extremamente forte

Anexo 10
CONSENTIMENTO INFORMADO/TERMO DE
RESPONSABILIDADE



TERMO DE RESPONSABILIDADE

**Validação do Teste de 6 Minutos de Marcha aplicada
à População de Amputados Transfemorais**

De acordo com a “Declaração de Helsínquia” da Associação
Médica Mundial

(Helsínquia 1964, Tóquio 1975, Veneza 1983)

Ao assinar o presente termo, torno-me participante de um estudo que tem como objectivo a “*Validação do Teste de 6 Minutos de Marcha aplicada à População de Amputados Transfemorais*”. O estudo tem como objectivos a avaliação da tolerância ao esforço/exercício durante o teste dos 6 Minutos de Marcha, assim como a funcionalidade ao realizar o teste “Timed Up & Go”, pelo que serei sujeito a um conjunto de avaliações ao longo do respectivo protocolo de teste.

Paralelamente aos testes acima citados será feita a avaliação da dor (escala visual numérica), percepção do esforço (Borg CR 10), altura, peso, pressão arterial, frequência cardíaca e índice massa corporal.

Todas as avaliações serão efectuadas por técnicos com competência específica. Durante a realização do teste de marcha poderá resultar algum desconforto cardio-respiratório (dispneia) ou dor no coto. O teste de marcha, assim como o teste “Timed Up & Go”, serão de força sub-máxima.

Embora os exames sejam efectuados por técnicos especializados e através da aplicação de protocolos

apropriados, poderão ocorrer imprevistos decorrentes do esforço físico. Serão efectuados os esforços necessários para evitar estas ocorrências.

Perante qualquer dúvida que a leitura deste termo de responsabilidade possa suscitar, não hesite em elucidá-lo junto do grupo de investigação.

Antecipadamente grato.

A sua participação é estritamente voluntária. Não deve assinar sem ter compreendido toda a informação contida neste termo de responsabilidade. A sua assinatura indica que decidiu participar tendo lido ou tomado conhecimento do que foi escrito anteriormente.

Nome

Local _____ Data ____/____/____

Anexo 11

OUTPUTS DOS PROCEDIMENTOS REALIZADOS EM SPSS

Apenas disponível em CD.

APÊNDICES

Apêndice 1

Diploma referente à apresentação no seminário “Validação de Métodos de Avaliação do Movimento Humano” do tema: *“Fiabilidade de testes funcionais em amputados transfemorais”*, organizado pelo Centro Interdisciplinar de Performance Humana (CIPER), Faculdade de Motricidade Humana – Universidade Técnica de Lisboa.



CERTIFICADO

Declarar-se que Dr. Alexandre Coelho apresentou a comunicação oral intitulada de "*Fiabilidade de testes funcionais em amputados transfemorais*" no **Seminário Validação de Métodos e Instrumentos de Avaliação do Movimento Humano**, organizado pelo CIPER – Centro Interdisciplinar de Performance Humana, que decorreu no dia 28 de Janeiro de 2011, na Faculdade de Motricidade Humana.

A Comissão Organizadora

AR
(Profª Doutora Ana Rodrigues de Melo)

Maria Filomena Carneide
(Profª Doutora Maria Filomena Carneide)

A Coordenação do CIPER

[Assinatura]
(Profª Doutora Leonor Moniz Pereira)

Apêndice 2

Diploma referente à apresentação de poster, no 16º Congresso Mundial de Fisioterapia organizado pela World Confederation of Physical Therapy (WCPT), subordinado ao tema: “*Reliability of the Six Minute Walk Test and Timed Up & Go Test in Persons with Transfemoral Amputation*”.

This is to certify that

Alexandre Coelho

presented

Research report poster display number RR-PO-308-2-Thu
SIX-MINUTE WALK TEST AND TIMED UP & GO TEST IN PERSONS WITH
TRANSFEMORAL AMPUTATIONS

at the 16th International Congress of the
World Confederation for Physical Therapy on

23 June 2011

 *Marilyn Mollat*
WCPT President
World Confederation
for Physical Therapy

 *Arfome*
Chair, International Scientific Committee
World Confederation
for Physical Therapy

Apêndice 3

Publicação do resumo “*Reliability of the Six Minute Walk Test and Timed Up & Go Test in Persons with Transfemoral Amputation*”, na revista *Physiotherapy*, 97, Supplement 1, June 2011, p: S18-S1415 - Special Interest Report Abstracts, pág. S227. (IF=0.641)

Research Report Poster Display**Number: RR-PO-308-2-Thu Thursday 23 June 12:00**
RAI: Exhibit Halls 2 & 3**SIX-MINUTE WALK TEST AND TIMED UP & GO TEST IN PERSONS WITH TRANSFEMORAL AMPUTATIONS**Coelho A.^{1,2}, Espanha M.^{1,3}, Bruno P.M.^{1,3}¹Faculty Human Kinetics, Technical University of Lisbon, Lisbon, Portugal, ²Hospital Fernando da Fonseca, Rehabilitation Department, Amadora, Portugal, ³Faculty Human Kinetics, Technical University of Lisbon, Center for Multi-disciplinary Study of Human Performance (CIPER), Lisbon, Portugal**Purpose:** The purpose of this study was to analyze the between two days test-retest reliability of the six-minute walk test (6MWT) in persons with transfemoral (TF) amputation. Additionally, relationship between the distance of walking in the 6MWT and the time to perform the timed up & go test (TUGT) was investigated.**Relevance:** Transfemoral amputation results in permanent disability and impairment among people of all ages. Therefore, the main goals of rehabilitation programs are the improvement of functioning, especially mobility, and successful reintegration in the community. Generally, the effectiveness of these programs is assessed in terms of ability to walk independently, as well as, the maximum functional independence achieved by the subject. In several pathologies and age groups, the 6MWT and the TUGT are considered as gold standard measures showing high test-retest reliability. Additionally, good results were found in subjects with transtibial amputation. Thus, it becomes relevant to explore the reliability of these two tests in other lower-limb amputees, such as TF one's.**Participants:** Thirty subjects (25 men; 5 women) with unilateral TF amputation, mean(SD) age 44(17.3) year, height 169.9(7.6) cm, body mass 71.7(15.2) kg, body mass index 24.7(5.3) kg/m² participated in this study. They were recruited from hospitals, rehabilitation centers and prosthetic manufactures of Lisbon. All participants gave their written informed consent.**Methods:** Participants performed one trial of 6MWT and two trials of TUGT on two different days, in a test-retest study design. After being instructed to walk along a 30-m indoor corridor, the subjects performed the 6MWT. In order to minimize the influence of fatigue, the TUGT was carried out half an hour later. Each subject performed twice this test with a 2 minutes rest time between trials. On the second day, the tests were performed in the same order and time.**Analysis:** Descriptive statistics are reported as mean \pm SD. Before comparisons, data were tested for normality with the Shapiro Wilk test. Since distributions were skewed, comparisons were computed using Wilcoxon signed-rank test. Reliability of the two trials was examined with intraclass correlation coefficient (ICC3). Spearman's rank correlationcoefficient was used to evaluate statistical dependence between 6MWT and TUGT. Statistical significance was set at $p < 0.05$.**Results:** Between days comparisons of the 6MWT (day1, 314.0 \pm 109.7 minutes; day2, 329.4 \pm 109.7 minutes; $p < 0.001$) and the TUGT (day1, 13.3 \pm 4.7 seconds; day2, 12.7 \pm 4.5 seconds; $p < 0.001$) showed better values in second day. ICC3 were 0.97 and 0.96 for 6MWT and TUGT, respectively. High correlations were observed between 6MWT and TUGT (day1, $r_s = -0.91$, $p < 0.001$; day2, $r_s = -0.90$, $p < 0.001$).**Conclusions:** The results showed high test-retest reliability between days, both for the 6MWT and the TUGT. Subjects that walked longer distance in 6MWT performed the TUGT in less time.**Implications:** The 6MWT might be considered as a reliable instrument to measure functional capacity in persons with TF amputation. The TUGT should be used for assessment of physical mobility, postural control, set of transfers, level walking, and turns in amputees.**Keywords:** Amputees; 6MWT; Rehabilitation**Funding acknowledgements:** No funding sources were used to support this work.**Ethics approval:** The study protocol was approved by the Ethical Committee of the Faculty of Human Kinetics.**Research Report Platform Presentation****Number: RR-PL-1508 Thursday 23 June 11:15**
RAI: Elicium 2**CUMULATIVE LOW BACK LOAD AS A RISK FACTOR FOR LOW BACK PAIN**Coenen P.^{1,2}, Kingma I.^{1,2}, Boot C.R.L.^{2,3}, Bongers P.⁴, van Dieen J.¹¹Research Institute MOVE, Faculty of Human Movement Sciences, VU University Amsterdam, Amsterdam, Netherlands, ²Body@Work, Research Center on Physical Activity, Work and Health, Netherlands, ³EMGO+ Institute for Health and Care Research, VU University Medical Center, Department of Public and Occupational Health, Amsterdam, Netherlands, ⁴TNO Quality of Life, Hoofddorp, Netherlands**Purpose:** Our aim was to obtain insight in the dose-response relationship of mechanical low back load and low back pain (LBP) in workers.**Relevance:** It is generally assumed that exposure to low back loads during work is an important risk factor for the incidence of LBP. However, information on the dose-response relationship is lacking, because epidemiological studies on the effect of physical load on LBP use crude estimates for the physical load. This has been recognized as an important limitation in primary and secondary prevention of LBP.**Participants:** Workers of 34 different companies in The Netherlands (with both blue-collar and white-collar jobs)

Apêndice 4

Artigo Reliability of the Six Minute Walk Test and Timed Up & Go Test in Persons with Transfemoral Amputation”a ser submetido na revista Archives Physical Medicine Rehabilitation

Apenas disponível em CD.